HANNA instruments

www.hannacom.pt

MAN83740R1PO 07/05

Manual de Instruções

HI 83740
Medidor de Iões Específicos para COBRE na análise do vinho

HANNA instruments

www.hannacom.pt

CE

Este Instrumento está em conformidade com as Normas CE

Estimado Cliente,

Obrigado por ter escolhido os produtos Hanna Instruments. Este manual fornece-lhe toda a informação necessária para que possa utilizar o instrumento correctamente, bem como uma ideia mais precisa da sua versatilidade num vasto leque de utilizações. Antes de utilizar o instrumento, por favor leia este Manual de Instruções cuidadosamente. Se necessitar de mais informações técnicas não hesite em enviar-nos um e-mail para info@hannacom.pt.

Este Instrumento está em conformidade com as Normas CE.

ÍNDICE

EXAME PRELIMINAR 3
DESCRIÇÃO GERAL 4
ESPECIFICAÇÕES 5
PRECISÃO & EXACTIDÃO 5
PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO 6
ABREVIAÇÕES 7
DESCRIÇÃO FUNCIONAL 8
GUIA DOS CÓDIGOS DO MOSTRADOR 9
CONSELHOS GERAIS PARA UMA MEDIÇÃO PRECISA 11
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO 13
SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS 17
ACESSÓRIOS. 17
DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE CE 18
GARANTIA 18
CATÁLOGOS HANNA 19

Todos os direitos reservados. A reprodução total ou parcial é proibida salvo com a autorização por escrito do detentor dos direitos, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895 , USA.

CATÁLOGOS HANNA

A Hanna publica uma vasta gama de catálogos e manuais para uma abrangente gama de aplicações. Os nossos catálogos cobrem, neste momento, áreas como:

- Tratamento de Águas
- Processo
- Piscinas
- Agricultura
- Alimentar
- Laboratórios

...entre muitas outras!

De modo a obter estes e outros catálogos, manuais e folhetos, contacte um revendedor autorizado ou o Serviço de Apoio ao Cliente da Hanna. Para outras informações visite-nos em www.hannacom.pt.

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE CE

Recomendações aos Utilizadores

Antes de utilizar este instrumento, certifique-se da sua adequação ao meio em que o vai fazer.

A utilização destes instrumentos pode causar interferências noutros equipamentos electrónicos, sendo necessária a intervenção do utilizador para as corrigir.

Qualquer alteração a estes instrumentos introduzida pelo utilizador pode resultar na degradação do seu desempenho EMC.

A fim de evitar danos ou queimaduras, não efectue medições em fornos microondas. Para a sua segurança e a segurança do instrumento, não utilize nem guarde o instrumento em locais de risco.

HANNA instruments

CE

DECLARATION OF CONFORMITY

We

Hanna Instruments Italia Srl
Viale Delle Industrie, 12/A
35010 Ronchi di Villafranca - PD
ITALY

herewith certify that the Ion Selective Meter:

HI 83740

has been tested and found to be in compliance with EMC Directive 89/336/EEC and Low Voltage Directive 73/23/EEC according to the following applicable normatives:

EN 61000-6-1: Electromagnetic Compatibility - Generic Immunity Standard
IEC 61000-4-2 Electrostatic Discharge
IEC 61000-4-3 RF Radiated
IEC 61000-4-4 Fast Transient

EN 61000-6-3:Electromagnetic Compatibility - Generic Emission Standard
EN 55022 Radiated, Class B

EN61010-1: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory us

Date of Issue: 27-05-2005

A. Marsilio - Engineering Manager
On behalf of
Hanna Instruments Italia S.r.l.

GARANTIA

O HI 83740 possui dois anos de garantia contra defeitos de fabrico na manufactura e em materiais quando utilizado no âmbito das suas funções e manuseado de acordo com as instruções.

A garantia é limitada à reparação ou substituição sem custos.

Os danos resultantes de acidentes, uso indevido, adulteração ou falta de manutenção recomendada não estão cobertos pela garantia.

Caso seja necessária assistência técnica, contacte o revendedor Hanna Instruments onde adquiriu o instrumento. Se este estiver coberto pela Garantia, indique o modelo, data de aquisição, número de série e natureza da anomalia. Caso a reparação não esteja coberta pela Garantia, será informado(a) do seu custo, antes de se proceder à mesma ou à substituição. Caso pretenda enviar o instrumento à Hanna Instruments, obtenha primeiro uma autorização junto do Departamento de Apoio a Clientes. Proceda depois ao envio, com todos os portes pagos. Ao enviar o instrumento, certifique-se que está devidamente acondicionado e protegido.

Para validar a Garantia, preencha e devolva o cartão anexo nos 14 dias após a compra.

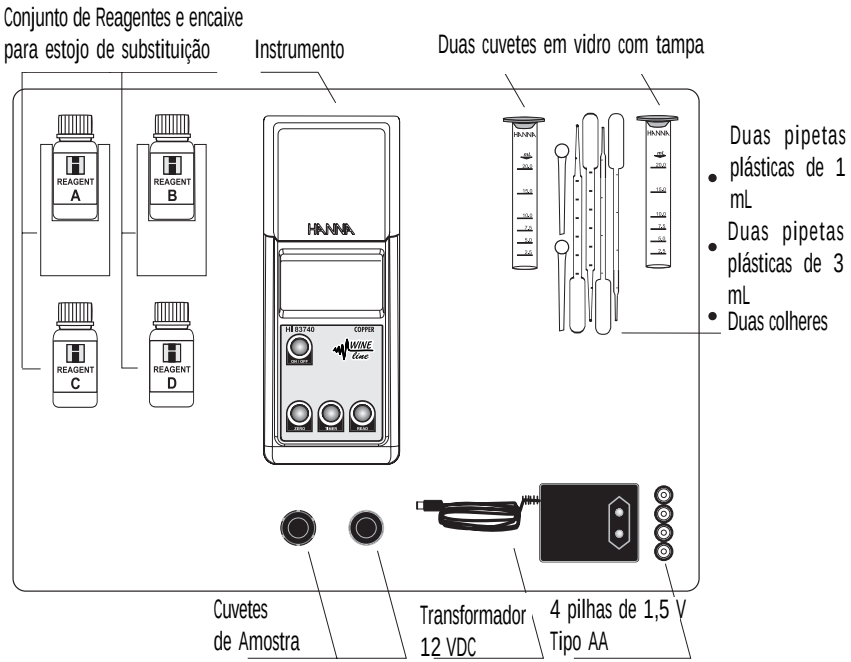
A Hanna Instruments reserva-se o direito de modificar o desenho, a construção e a aparência dos seus produtos sem aviso prévio.

EXAME PRELIMINAR

Retire o instrumento da embalagem e examine-o cuidadosamente. Cerifique-se de que não sofreu danos durante o transporte. Caso tenha sofrido, informe o seu revendedor.

Cada Medidor de Iões Específicos HI 83740 é fornecido completo com:

- Duas cuvetes para amostra e respectivas tampas
- Reagentes para 5 testes (HI 83740A-0, HI 83740B-0, HI 83740C-0, HI 83740D-0)
- Duas cuvetes em vidro de 20 mL com tampas
- Duas pipetas plásticas de 1 mL, duas pipetas plásticas de 3 mL, duas colheres.
- Transformador de 12 VDC (**HI 710005** ou **HI 710006**)
- 4 pilhas 1,5V AA
- Tecido para limpeza de cuvetes
- Manual de Instruções
- Certificado de Qualidade do instrumento
- Mala Rígida para Transporte



Nota: salve todas as embalagens até se certificar que o instrumento funciona correctamente. Qualquer item defeituoso deve ser devolvido nas suas embalagens originais.

DESCRIÇÃO GERAL

O HI 83740 é um medidor portátil, com auto-diagnóstico e microprocessador que beneficia dos anos de experiencia da Hanna como fabricante de instrumentos de precisão. Possui um avançado sistema óptico, baseado numa lâmpada de tunsgténio especial e um filtro com estreita banda de intereferência que permite as leituras mais precisas e reproduzíveis. Todos os instrumentos são calibradas em fábrica.

A função de auto-diagnóstico assegura sempre condições de medição óptimas, de modo a assegurar as leituras mais precisas. O nível de luz é automaticamente ajustado cada vez que é efectuada uma medição zero e a temperatura da lâmpada é controlada para evitar o sobreaquecimento.

SIGNIFICADO DA UTILIZAÇÃO

As uvas normalmente acumulam apenas uma pequena quantidade de cobre através da translocação normal das raízes. A não ser que sejam expostas a uma significativa poluição aérea das pulverizações nas vinhas, os aumentos das concentrações no vinho resultam da contaminação durante o processo de pós-fermentação, como do contacto com equipamento não em aço inoxidável e assim como das impurezas em agentes refinadores e suportes de filtros.

A concentração de cobre no vinho é normalmente baixa, menos de 0.10 a 0.30 mg/L, porque o excesso de cobre é precipitado durante a fermentação, devido à absorção nas células de fermento. Esta absorção e precipitação pode reduzir a concentração inicial de cobre de 40 a 89%. Numa concentração superior, o cobre desempenha um papel importante nas reacções de oxidação catalizadoras com fenóis do vinho.

É importante verificar o conteúdo de cobre no mosto e no vinho, porque a níveis acima de 9 mg/L o cobre torna-se uma toxina metabólica que inibe ou atrasa a fermentação alcoólica, e concentrações que excedem 1 mg/L podem ser sensorialmente detectadas e devem ser evitadas.

Outros problemas relacionados com o cobre podem ser manifestados como a formação de névoa branca (em vinhos brancos) e posteriormente como um precipitado amorfo avermelhado-castanho. Esta 'casse' precipitada desenvolve-se apenas sob fortes condições redutoras encontradas em vinhos engarrafados. Notou-se que esta casse é uma mistura de compostos de cobre e proteínas.

Factores que favorecem e inibem a formulação de cobre no vinho

Condições necessárias para a formação de cobre	**Medidas Preventivas**
fortes condições redutoras	níveis de cobre abaixo de 0.3 mg/L
baixas concentrações de ferro	limitar adição de SO_2
altos níveis de proteínas	estabilização a frio e bentonite fino para reduzir as proteínas no vinho branco
luz e calor	

SUBSTITUIÇÃO DA PILHA

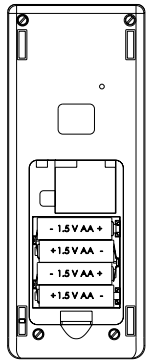
A substituição das pilhas deve ser efectuada apenas num local seguro.

O ícone "⊟+" a intermitente, aparecerá quando a carga das pilhas se encontrar baixa.

Quando as pilhas estão completamente descarregadas, "0% bAtt" aperecerá e após dois segundos o instrumento desliga-se.

Remova a tampa do compartimento das pilhas, nas traseiras do instrumento, e substitua as pilhas velhas por 4 novas pilhas de 1.5V, tendo em atenção a sua correcta polaridade.

Volte a colocar a tampa.



ACESSÓRIOS

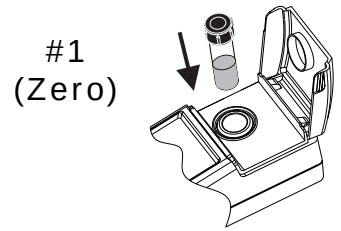
CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 83740-20	Conjunto de reagentes para cobre para vinho (20 testes)

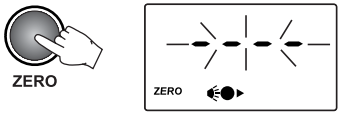
OUTROS ACESSÓRIOS

HI 740027P	Pilhas 1.5V AA (10 un.)
HI 731318	Tecido para limpar cuvetes (4 un.)
HI 731321	Cuvetes em vidro (4 un.)
HI 731325W	Tampas para cuvetes (4 un.)
HI 93703-50	Solução de limpeza para cuvetes (230 mL)
HI 740231	Duas cuvetes em vidro de 20 mL com tampas (2 un.)

- Insira a cuvete zero (cuvete #1) no orifício de medição e feche a tampa.

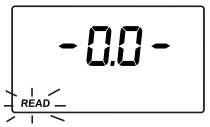


- Pressione ZERO e "----" piscará no mostrador.

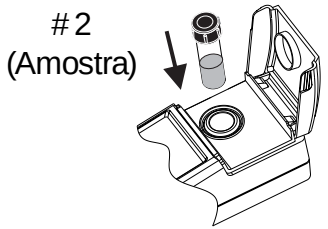


- Após alguns segundos, o mostrador indicará "-0.0-". O medidor tem agora o zero efectuado e está pronto a efectuar medições.

  Nota: Se a mensagem "L Lo" (Luz Baixa) aparece, a amostra deve ser diluída. Veja "Conselhos gerais para uma medição precisa" (página 12).

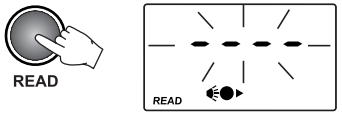


- Remova a cuvete do instrumento e abra a tampa.



- Insira a amostra (cuvete #2) no orifício de medição e feche a tampa.

- Pressione READ e o mostrador indicará "----" durante a medição.



- O instrumento indica directamente no mostrador a concentração de cobre em mg/L (ppm)

  Nota: Se a concentração de cobre excede 1.50 ppm ou se amostra é muito turva ou vermelha escura, recomenda-se diluir a amostra 10 vezes e repetir todo o procedimento de medição desde o início, retirando 15 mL de amostra de vinho diluída na cuvete #1 para amostragem zero e 15 mL na cuvete #2 para a leitura. Neste caso o valor indicado precisa de ser multiplicado por 10 para compnesar a diluição.

ESPECIFICAÇÕES

Gama	0.00-1.50 mg/L
Resolução	0.05 mg/L
Precisão	SD ±0.05 mg/L @ 0.50 mg/L
Fonte de Luz	Lâmpada de tunsgténio com filtro de banda de estreita interferência @ 560 nm
Detector de Luz	Fotocélula de Silício
Método	A reacção entre o Cobre e os reagentes causa uma coloração roxa na amostra.
Ambiente	0 a 50°C; máx 95% H.R. não-condensável
Tipo de pilhas	4 pilhas de 1,5 voltes tipo AA / 12 a 20 VDC através de transformador
Desligar automático	Após 15 minutos sem utilização.
Dimensões	225 x 85 x 80 mm
Peso	500 g.

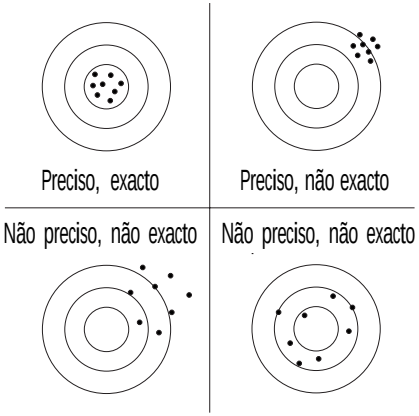
REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade/teste
HI 83740A-0	Reagente de Cobre A	5 mL
HI 83740B-0	Reagente de Cobre B	5 mL
HI 83740C-0	Reagente de Cobre C	2 x 4 colheres
HI 83740D-0	Reagente de Cobre D	2 x 4 colheres

PRECISÃO & EXACTIDÃO

Precisão é o quão perto concordam uma com a outra medições repetidas. A Precisão é normalmente expressa como desvio padrão (SD). Exactidão é definida como a maior proximidade de um teste ao valor verdadeiro. Apesar de uma boa presisão sugerir uma boa exactidão, os valores precisos podem não ser exactos. A figura explica estas definições.

Em laboratório, usando uma solução padrão de 0.50 mg/L de cobre e um lote representativo de reagente, um utilizador obteve com um único instrumento, um desvio padrão de 0.05 mg/L.



PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

A absorção de luz é um fenómeno típico da interacção entre a radiação electromagnética e a matéria. Quando um feixe de luz atravessa uma substância, alguma da radiação pode ser absorvida por átomos, moléculas ou cristais.

Se ocorrer a absorção pura, a fracção de luz absorvida depende do comprimento da distância óptica através da matéria e das características fisico-químicas da substância, de acordo com a Lei Lambert-Beer:

$$\text{-registo } I/I_o = \varepsilon_\lambda \; c \; d$$

ou

$$A = \varepsilon_\lambda \; c \; d$$

Onde:

$\text{-log } I/I_o$	=	Absorvância (A)
I_o	=	Intensidade do feixe de luz incidente
I	=	Intensidade do feixe de luz após absorção
ε_λ	=	Coeficiente molar de extinção da substância na onda λ
c	=	Concentração molar da substância
d	=	Distância óptica a que a luz passa pela amostra

Assim, a concentração "c" pode ser cálculada a partir da absorvância da substância uma vez que os outros factores são conhecidos.

A análise química fotométrica é baseada na possibilidade de desenvolver um componente absorvente a partir de uma reacção química específica entre a amostra e reagentes. Uma vez sabido que a absorção de um componente depende estritamente do comprimento de onda do feixe de luz incidente, deve ser seleccionada uma largura de banda de estreito espectro, assim como um comprimento de onda central adequado, para optimizar as medições.

O sistema óptico dos colorímetros da Série HI 83000 da Hanna, é baseado em lâmpadas especiais de tungsténio miniatura e em filtros de banda de estreita interferência para garantir um alto desempenho e resultados fiáveis.

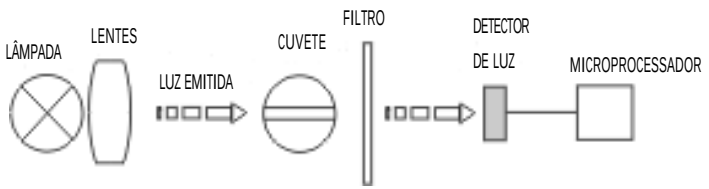
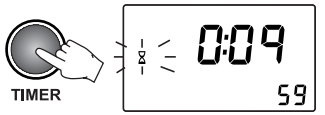
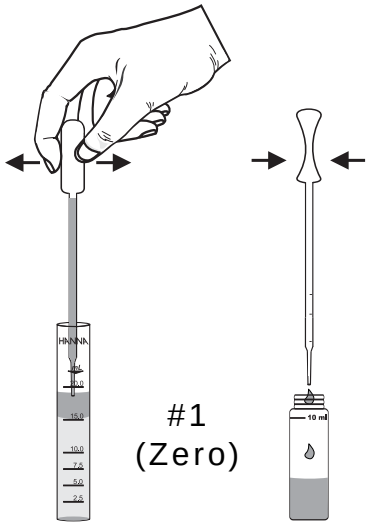


Diagrama (disposição óptica)

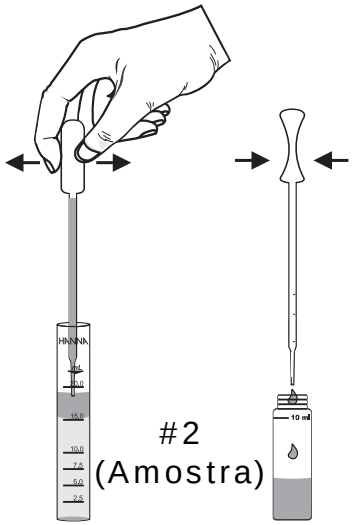
- Pressione TIMER e o instrumento indicará a contagem decrescente, ou em alternativa, aguarde 10 minutos, deixando as cuvetes tapadas e em repouso.
  Durante este período, a cor da camada superior (fase orgânica) na cuvete #2 torna-se roxa se o cobre estiver presente.
  Após 10 minutos o instrumento emite um sinal acústico para alertar o utilizador que a contagem terminou.



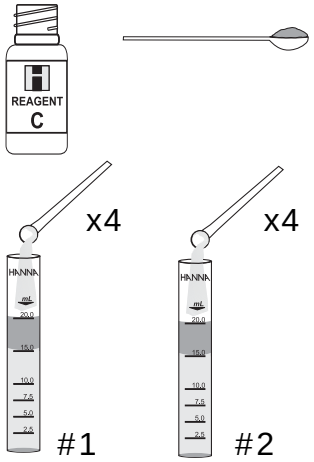
- Remova a tampa da cuvete #1. Use a pipeta plástica de 3 mL para transferir a camada superior (fase orgânica) para uma cuvete (ver a página 11). Se também transferir algum vinho, isto não interefere com a medição.
  Tape a cuvete. Isto é o **zero** (#1).



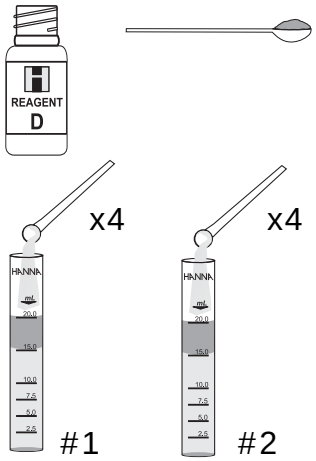
- Remova a tampa da cuvete #2. Use a pipeta plástica de 3 mL para transferir a camada superior (fase orgânica) para outra cuvete vazia (ver página 11).
  Se também transferir algum vinho, isto não interefere com a medição.
  Tape a cuvete. Isto é a **amostra** reagida (#2).



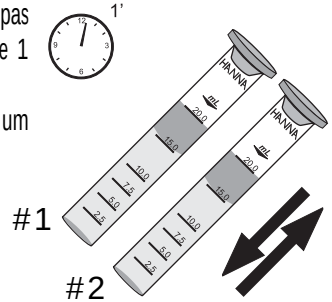
- Adicione 4 colheres cheias de reagente **C** a cada cuvete.



- Usando a outra cuvete fornecida, adicione 4 colheres cheias de reagente **D** a cada cuvete.



- Feche bem as cuvetes em vidro com as suas tampas e agite ambas as cuvetes <u>vigorosamente</u> durante 1 minuto.
  <u>Nota</u>: Durante a agitação bloqueie a tampa com um dedo!



Uma lâmpada especial de tungsténio, controlada pelo microprocessador, emite radiação que é em primeiro lugar acondicionada opticamente e projectada para a amostra contida na cuvete. O caminho óptico é fixo pelo diâmetro da cuvete. Depois, a luz é espectralmente filtrada para uma largura de banda espectral estreita, para obter um feixe de luz de intensidade I_0 ou **I.**

A célula fotoeléctrica recolhe a radiação **I** que não é absorvida pela amostra e converte-a em corrente eléctrica, produzindo um potencial na gama mV.

O microprocessador utiliza o seu potencial para converter o valor em entrada para a unidade de medição desejada e para a indicar no mostrador.

O processo de medição efectua-se em duas fases: primeiro o instrumento efectua o zero e depois é efectuada a medição.

A cuvete possui um papel muito importante uma vez que é um elemento óptico e por isso requer particular atenção. É importante que ambas as cuvetes de medição e de calibração (zero) sejam opticamente idênticas de modo a fornecer as mesmas condições de medição. Sempre que possível utilize a mesma cuvete para ambas as fases. É necesário que a superfície da cuvete esteja limpa e não riscada. Isto evita a intereferência na medição devida a reflexos indesejados e absorção de luz. Recomenda-se não tocar no vidro da cuvete com as mãos.

Para além disto, de modo a manter as mesmas condiçõs durante as fases de zero e de medição, é necessário fechar a cuvete de modo a prevenir qualquer contaminação.

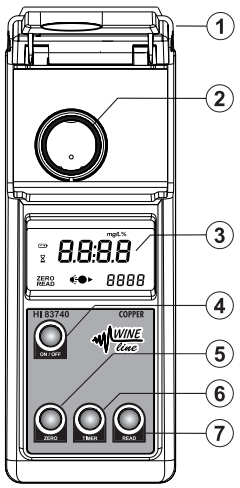
ABREVIAÇÕES

°C	Graus Celsius
EPA	US Environmental Protection Agency (Agência de Protecção Ambiental dos E.U.A.)
°F	Graus Fahrenheit
LCD	Mostrador de Cristáis Liquidos
mg/L	Milígramas por litro. mg/L é equivalente a ppm (partes por milhão)
mL	Mililitro

DESCRIÇÃO FUNCIONAL

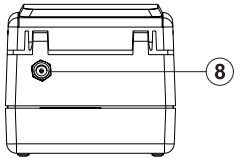
DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO

FRENTE

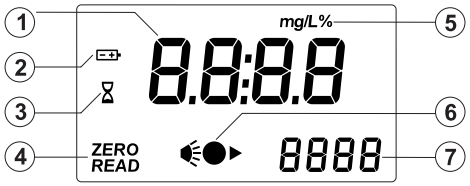


1) Tampa
2) Orifício de Medição
3) Mostrador (LCD)
4) Tecla ON/OFF, para ligar e desligar o medidor
5) Tecla ZERO, para efectuar o zero do medidor
6) Tecla TIMER, para activar a contagem decrescente
7) Tecla READ, para efectuar a medição
8) Ficha de Energia de 12V para 20V DC 2.5 Watts

TRASEIRAS



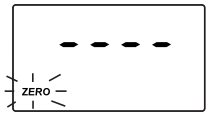
DESCRIÇÃO DE ELEMENTOS DO MOSTRADOR



1) Mostrador principal de 4 dígitos.
2) Ícone de pilhas: aparece quando a voltagem das pilhas é baixa.
3) Ícone da ampulheta: aparece durante a contagem decrescente.
4) Informação de estado.
5) Unidade de medição.
6) Indicador de estado de lâmpada.
7) Mostrador secundário de 4 dígitos.

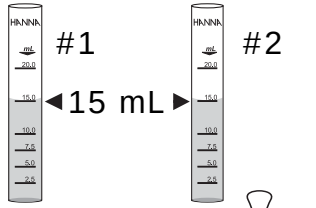
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

- Ligue o instrumento pressionando ON/OFF.

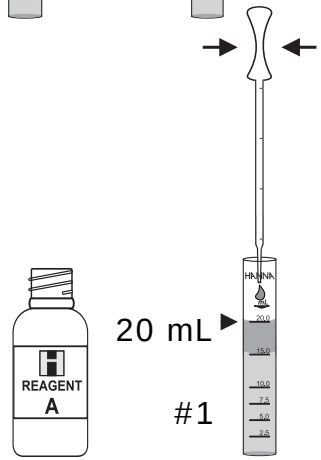


- Quando o mostrador indica "---", o instrumento está em funcionamento.

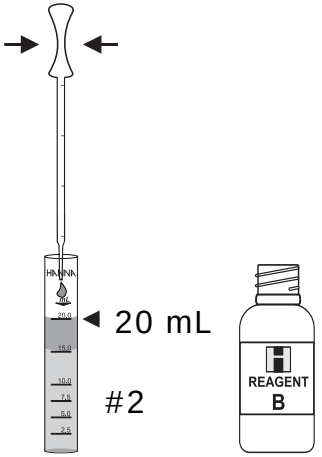
- Use a pipeta plástica 3 mL para encher duas cuvetes de vidro com 15 mL de amostra de vinho (até à marca).
  Nota: O líquido na cuvete forma uma convexidade no topo; o fundo desta convexidade deve estar ao mesmo nível da marca.



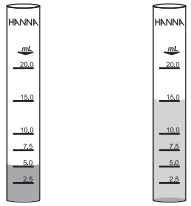
- Use uma pipeta plástica de 1 mL para adicionar 5 ml de Reagente **A** à primeira cuvete (**#1**)



- Use a segunda pipeta de 1 mL para adicionar 5 ml de Reagente **B** à segunda cuvete (**#2**)

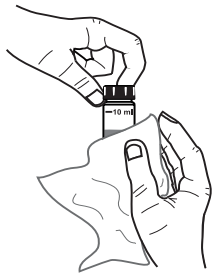


- Procedimento de diluição da amostra de vinho no caso de aparecer a mensagem “L Lo” (Luz Baixa): use a pipeta para encher as cuvetes com 5 mL de amostra de vinho, depois encha as cuvetes até à marca de 15 mL com água desionizada sem cobre. Esta é amostra de vinho diluída. A leitura final deve ser multiplicada por 3 para compensar a diluição.



- De modo a evitar derrames de reagente e obter medições mais precisas, recomenda-se fechar a cuvete em primeiro lugar com o vedante plástico HDPE e depois com a tampa preta.

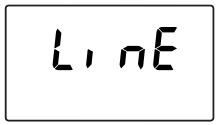
- Sempre que a cuvete é colocada no orifício de medição, deve-se encontrar seca e limpa no seu exterior, completamente livre de impressões digitais, gordura ou sujidade. Limpe-a bem com o HI 731318 (pano para limpeza de cuvetes, ver secção de ACESSÓRIOS) ou com um tecido sem pêlos, antes de a inserir no orifício de medição.

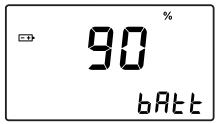


- Não permita que a amostra reagida repouse demasiado tempo após a adição do reagente, ou perderá a precisão.
- É possível efectuar múltiplas leituras seguidas, mas é importante efectuar uma nova leitura zero para cada amostra de vinho diferente. Use sempre uma nova preparação de zero para efectuar uma leitura zero.
- Após a leitura é importante deitar a amostra fora imediatamente, caso contrário o vidro da cuvete pode ficar permanentemente manchado.
- Todos os tempos de reacção indicados neste manual têm como referência 20°C. Regra geral, devem ser duplicados por 10°C e divididos por 30°C. (86°F).

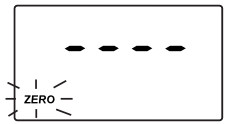
GUIA DE CÓDIGOS DO MOSTRADOR

Este aviso aparece durante alguns segundos cada vez que o instrumento é ligado.



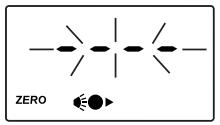


Estes avisos indicam que o tipo de fonte de energia: “Line” (se é usada uma fonte de energia externa) ou o nível de pilha.

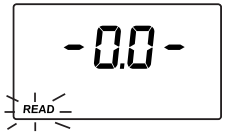


Indica que o instrumento encontra-se em estado pronto a funcionar e aguarda a próxima ordem (Temporizador ou Zero).

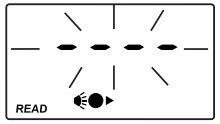
Após pressionar Timer, uma ampulheta a intermitente aparece no mostrador e indica uma contagem decrescente de 60 minutos. Pode ainda piscar Zero se não tiver sido efectuada nenhuma medição zero anteriormente. No final da contagem decrescente, um sinal sonoro alerta o utilizador que o temporizador terminou.



Indica que o medidor está a efectuar uma medição zero. A intensidade da luz é automaticamente re-ajustada (função de auto-calibração) se necessário.

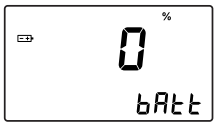


O instrumento efectuou o zero e pode fazer uma medição.



Indica que o medidor está a efectuar uma medição.

A voltagem das pilhas está a enfraquecer e as pilhas necessitam de ser substituídas.

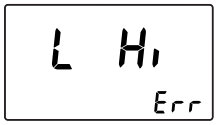


Indica que as pilhas estão gastas e devem ser substituídas. Após o aparecimento desta mensagem, o instrumento desliga-se. Substitua as pilhas e reinicie o medidor.

MENSAGENS DE ERRO

O medidor perdeu as suas configurações. Contacte o seu revendedor ou o Serviço de Apoio ao Cliente da Hanna.

a) na leitura zero:



"Light high": existe demasiada luz para efectuar uma medição. Por favor verifique a preparação da cuvete de zero.

"Light low": não existe luz suficiente para efctuar uma medição. Por favor verifique a preparação da cuvete de zero. Dilua a amostra. Veja "Conselhos gerais para uma medição precisa" (página 12).

"No Light": a lâmpada não está a funcionar devido a um mau funcionamento. Por favor verifique se a amostra não contém quaisquer depósitos.

b) na leitura da amostra:

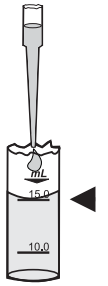
"Inverted": a cuvete de amostra e a de zero estão invertidas.

A amostra absorve menos luz que a referência zero. Verifique o procedimento e assegure-se que utiliza a mesma cuvete para a referência (zero) e a medição.

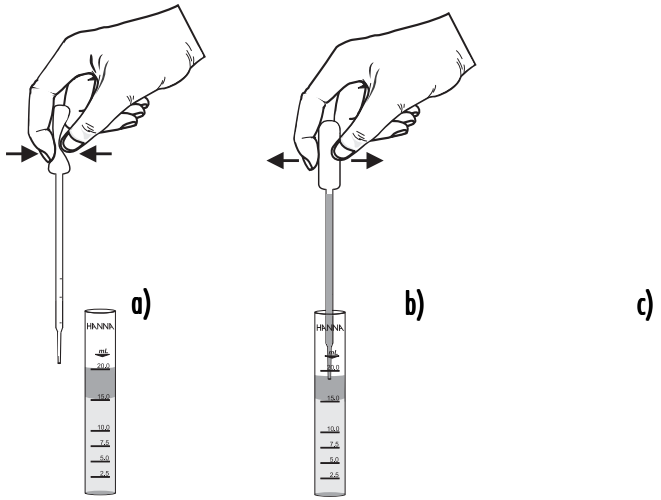
Um valor a intermitente, da concentração máxima, indica que existe uma condição de acima da gama. A concentração da amostra encontra-se para além da gama programada: dilua a amostra e efectue a medição novamente.

CONSELHOS GERAIS PARA UMA MEDIÇÃO PRECISA

As instruções abaixo indicadas devem ser cuidadosamente seguidas durante os testes, de modo a assegurar a melhor precisão.



- Use a pipeta fornecida para adicionar a exacta quantidade de amostra de vinho (15 mL) ou os reagentes A ou B (até à marca de 20 mL) às cuvetes de vidro graduadas. O líquido na cuvete forma uma convexidade no topo; o fundo desta convexidade deve estar ao mesmo nível da marca.
- Para transferir o solvente orgânico flutuante das cuvetes graduadas para as outras cuvetes, use duas pipetas 1 mL limpas diferentes, uma para o zero e uma para a amostra.
  a) aperte o bolbo da pipeta;
  b) insira a pipeta plástica no solvente orgânico flutuante e solte o bolbo lentamente, tendo atenção para não transferir também a amostra de vinho;
  c) encha uma cuvete com o solvente orgânico, apertando o bolbo da pipeta.



Repita o passo a), b) e c) até que o solvente orgânico esteja transferido. Assegure-se que pelo menos 1/3 da cuvete está cheia com o solvente orgânico, caso contrário pode obter resultados erróneos.

Notas:

- Se também transferir parte da amostra de vinho, isto não interfere com o método.
- Evite transferir sólidos suspensos que possam estar presentes.
- Se necssário, podem-se remover as bolhas de ar, batendo com a cuvete cuidadosamente na mesa.